

**OPTIMASI FORMULA SABUN TRANSPARAN DENGAN  
KOMBINASI *SODIUM LAURYL ETHER SULFATE* (SLES) DAN  
*COCAMIDOPROPYL BETAINE* SEBAGAI SURFAKTAN**



**DEBORA AGUSTINA**

**2443013024**

**PROGRAM STUDI S1**

**FAKULTAS FARMASI**

**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

**2017**

**OPTIMASI FORMULA SABUN TRANSPARAN DENGAN  
KOMBINASI *SODIUM LAURYL ETHER SULFATE* (SLES) DAN  
*COCAMIDOPROPYL BETAINE* SEBAGAI SURFAKTAN**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1  
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

**OLEH:**

**DEBORA AGUSTINA**

**2443013024**

Telah disetujui pada tanggal 7 Agustus 2017 dan dinyatakan **LULUS**

  
Pembimbing I,

Farida Lanawati Parsono, S.Si., M.Sc.  
NIK. 241.02.0544

Mengetahui,  
Ketua Penguji



Dra. Idajani Hadinoto, M.S., Apt.  
NIK. 241.81.0083

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya dengan judul: **OPTIMASI FORMULA SABUN TRANSPARAN DENGAN KOMBINASI *SODIUM LAURYL ETHER SULFATE* (SLES) DAN *COCAMIDOPROPYL BETAINE* SEBAGAI SURFAKTAN** untuk di publikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 7 Agustus 2017



Debora Agustina  
2443013024

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini  
Adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.  
Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini  
merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia  
menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan  
dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 7 Agustus 2017



Debora Agustina  
2443013024

## ABSTRAK

### OPTIMASI FORMULA SABUN TRANSPARAN DENGAN KOMBINASI *SODIUM LAURYL ETHER SULFATE* (SLES) DAN *COCAMIDOPROPYL BETAINE* SEBAGAI SURFAKTAN

DEBORA AGUSTINA  
2443013024

Sabun merupakan produk yang dihasilkan dari reaksi penyabunan asam lemak dengan alkali. Sabun transparan merupakan sediaan sabun padat yang memiliki penampilan bening, tembus pandang dan berkilau serta mengandung humektan didalamnya. Humektan yang sering ditemukan dalam formula sabun transparan yaitu gliserin, propilen glikol dan sukrosa yang dapat juga berperan sebagai *transparency agent*. Selain itu, surfaktan juga merupakan komponen penting dalam formulasi sabun. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi *Sodium Lauryl Ether Sulfate* (SLES) dan *cocamidopropyl betaine* serta mendapatkan komposisi formula yang optimum. Formula sabun transparan dioptimasi dengan menggunakan metode *factorial design* dengan *software design expert ver. 10.0*. Respon yang diamati yaitu daya pembersihan, pembentukan busa dan stabilitas busa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Sodium Lauryl Ether Sulfate* (SLES) berpengaruh signifikan untuk meningkatkan daya pembersihan, pembentukan busa dan stabilitas busa. *Cocamidopropyl betaine* berpengaruh signifikan untuk meningkatkan daya pembersihan, pembentukan busa dan stabilitas busa. Interaksi keduanya berpengaruh meningkatkan daya pembersihan, stabilitas busa dan menurunkan pembentukan busa. Formula optimum pada sabun transparan yang diperoleh dengan program *design expert* yaitu kombinasi *Sodium Lauryl Ether Sulfate* (SLES) 11,68% dan *cocamidopropyl betaine* 8,72% dengan hasil daya pembersihan 45,21%, pembentukan busa 11,39 cm dan stabilitas busa 67,21%.

**Kata Kunci:** *Cocamidopropyl betaine*, sabun transparan, *Sodium Lauryl Ether Sulfate* (SLES).

## ***ABSTRACT***

### **FORMULA OPTIMIZATION OF TRANSPARENT SOAP USING THE COMBINATION OF SODIUM LAURYL ETHER SULFATE (SLES) AND COCAMIDOPROPYL BETAINE AS SURFACTANT**

**DEBORA AGUSTINA  
2443013024**

Soap is the result of the saponification reaction between fatty acid and alkali. Transparent soap is a dense soap that has a clear, transparent and shiny appearance and contains humectant in it. Humectants often found in transparent soap formulas are glycerine, propylene glycol and sucrose which can also act as transparency agents. In addition, surfactants are also an important component in soap formulations. This study aims to determine the effect of the combination Sodium Lauryl Ether Sulfate (SLES) and cocamidopropyl betaine, as well as to get the optimum composition of formula. The transparent soap formula was optimized by using factorial design with expert design software ver. 10.0. Observed responses were cleaning power, foam formation and foam stability. The results showed that Sodium Lauryl Ether Sulfate (SLES) a significant effect to increase cleaning power, foam formation and foam stability. Cocamidopropyl betaine a significant effect to increase cleaning power, foam formation and foam stability. Interaction of both had an effect on increasing cleaning power, foam stability and decrease foam formation. The optimum formula on transparent soap was obtained by design expert program, which was combination of Sodium Lauryl Ether Sulfate (SLES) 11.68% and cocamidopropyl betaine 8.72% with yield estimates cleansing power 45.21%, foam formation 11.39 cm and foam stability 67.21%.

**Keywords:** Cocamidopropyl betaine, Sodium Lauryl Ether Sulfate (SLES), transparent soap

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Tuhan Yesus Kristus karena atas kemurahan, kasih dan tuntunan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Optimasi Formula Sabun Transparan dengan Kombinasi *Sodium Lauryl Ether Sulfate* (SLES) dan *cocamidopropyl betaine* Sebagai Surfaktan. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, bimbingan dan doa dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses pembuatan skripsi ini:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan kekuatan, kemurahan, kesabaran dan kesempatan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi.
2. Farida Lanawati Darsono, S.Si., M.Sc., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing, memberikan masukan, semangat dan bantuan dalam menyelesaikan permasalahan selama proses pengerjaan naskah skripsi.
3. Idajani Hadinoto, MS., Dra., Apt. dan Dra. Hj. Emi Sukarti, M.Si., Apt. sebagai dosen penguji yang telah memberikan bimbingan dan masukan-masukan yang membuat naskah skripsi ini menjadi lebih baik lagi.
4. Drs. Kuncoro Foe, G.Dip.Sc., Ph.D., Apt. selaku penasihat akademik yang telah memberikan waktu, tenaga, motivasi, semangat dan bantuan serta jalan keluar terhadap segala macam persoalan yang dihadapi penulis selama proses perkuliahan.

5. Segenap dosen dan pimpinan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah mengajarkan ilmu kefarmasian selama masa perkuliahan yang bermanfaat bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi.
6. Kepala Laboraturium Formulasi dan Teknologi Sediaan Semi Solida serta Laboraturium Penelitian yang telah memberikan ijin dan fasilitas bagi penulis untuk melakukan penelitian.
7. Kepala Laboraturium Teknologi Pengolahan Pangan yang telah memberikan ijin untuk menggunakan fasilitas yang mendukung jalannya penelitian.
8. Pak Dwi, Pak Tri, Pak Adil dan Bu Tin selaku laboran yang telah membantu, menemani dan melayani keperluan penulis dalam mengerjakan penelitian ini.
9. Papa, mama, Nico dan semua keluarga besar yang selalu mendoakan, memberikan semangat, mendukung baik secara moril maupun materi kepada penulis.
10. Teman-teman Kosmetbletfar dan Fakultas Farmasi 2013, khususnya Ellyana, Cynthia, Retha, Ellisa, Putu, Nike, Michelle, Ute, Serly, Feli Tj, Adyt, Igun, Widia, Nita, Ade, Dewi, Arik, Nadia, Nana, Prila, Lia, Luke, Cherlyn, Stella, Monica, Anggi, Evita, Anis, Sanky, Albertus dan Christian yang telah berjuang, selalu membantu, mendukung, memotivasi, menghibur dari awal perkuliahan hingga terselesaikannya naskah skripsi ini.
11. Kakak tingkat Fakultas Farmasi angkatan 2012, khususnya Kak Wulan, Kak Mia dan Ce Jacqueline yang telah memberikan pencerahan dan motivasi dalam penelitian ini.
12. Pihak-pihak lain yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama proses pengerjaan skripsi ini.



Mengingat bahwa skripsi ini merupakan pengalaman belajar dalam merencanakan, melaksanakan serta menyusun suatu karya ilmiah, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran untuk perbaikan skripsi ini. Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih dan mengharapkan skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi pengembangan sabun transparan dalam sediaan kosmetika.

Surabaya, 10 Juli 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	7
1.3 Tujuan Penelitian .....	8
1.4 Hipotesis Penelitian.....	8
1.5 Manfaat Penelitian .....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	9
2.1 Tinjauan tentang Kulit .....	9
2.2 Tinjauan tentang Kosmetik .....	11
2.3 Tinjauan tentang Sabun.....	12
2.4 Tinjauan tentang Bilangan Asam, Bilangan Ester, Bilangan Penyabunan dan Bilangan Yodium.....	15
2.5 Tinjauan tentang Evaluasi Sabun .....	16
2.5.1 Evaluasi Mutu Fisik dan Stabilitas Sabun.....	16
2.5.2 Evaluasi Efektivitas .....	22
2.5.3 Evaluasi Keamanan.....	24
2.5.4 Evaluasi Aseptabilitas .....	24
2.6. Tinjauan tentang Surfaktan .....	24

	Halaman
2.6.1 Surfaktan anionik .....	25
2.6.2 Surfaktan kationik .....	26
2.6.3 Surfaktan non-ionik .....	27
2.6.4 Surfaktan amfoterik .....	27
2.7. Tinjauan Penelitian Terdahulu .....	28
2.8. Tinjauan tentang Desain Optimasi .....	30
2.9. Tinjauan tentang Bahan Tambahan.....	31
2.9.1 Asam stearat.....	31
2.9.2 <i>Virgin Coconut Oil</i> .....	32
2.9.3 Propilen Glikol.....	33
2.9.4 Gliserin .....	34
2.9.5 Natrium Hidroksida .....	34
2.9.6 Sukrosa .....	35
2.9.7 Sodium Lauryl Ether Sulfate.....	36
2.9.8 Cocamidopropyl Betaine .....	37
2.9.9 Tetrasodium EDTA.....	39
2.9.10 BHT .....	39
2.10. Tinjauan tentang Panelis .....	40
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>42</b>
3.1 Jenis penelitian.....	42
3.2 Rancangan penelitian .....	42
3.3 Variabel operasional .....	43
3.4 Bahan dan Alat penelitian .....	44
3.4.1 Bahan Utama Penelitian.....	44
3.4.2 Bahan Penunjang Penelitian.....	44
3.4.3 Alat Penelitian.....	44

	Halaman
3.5. Desain Optimasi Formula Sabun Transparan.....	45
3.5.1 Penentuan Level + dan - .....	45
3.5.2 Persamaan matematis .....	45
3.6 Pembuatan Sediaan Sabun Transparan .....	46
3.7 Evaluasi Sediaan Sabun Transparan .....	47
3.7.1 Evaluasi Mutu Fisik dan Stabilitas.....	47
3.7.2 Evaluasi Efektivitas .....	55
3.7.3 Evaluasi Keamanan: uji iritasi kulit .....	56
3.7.4 Evaluasi Aseptabilitas: uji kesukaan .....	57
3.8 Teknik Analisa Data.....	59
3.9 Hipotesis Penelitian.....	61
3.10 Skema Kerja.....	63
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	64
4.1 Hasil Penelitian .....	64
4.1.1 Hasil Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Sabun Transparan .....	64
4.1.2 Hasil Evaluasi Efektivitas Sediaan Sabun Transparan .....	78
4.1.3 Hasil Evaluasi Keamanan Sediaan Sabun Transparan .....	81
4.1.4 Hasil Evaluasi Aseptabilitas Sediaan Sabun Transparan .....	82
4.2. Intrepretasi Hasil .....	85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	119
5.1 Kesimpulan .....	119
5.2 Saran .....	119
DAFTAR PUSTAKA .....	120

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Syarat mutu umum sabun mandi .....	13
3.1. Formula surfaktan sediaan sabun transparan .....	45
3.2. Rancangan formula sediaan sabun transparan .....	46
3.3. Kriteria penilaian parameter pengujian minyak mineral sediaan sabun transparan .....	54
3.4. Kriteria penilaian uji iritasi sediaan sabun transparan .....	57
3.5. Kriteria penilaian uji aseptabilitas sediaan sabun transparan .....	58
3.6. Spesifikasi sediaan sabun transparan .....	59
4.1. Hasil pengamatan organoleptis sediaan sabun transparan pada berbagai formula .....	64
4.2. Hasil pengamatan berat sediaan sabun transparan pada berbagai formula .....	64
4.3. Hasil pengamatan pH sediaan sabun transparan pada berbagai formula .....	67
4.4. Hasil pengukuran kadar air sediaan sabun transparan pada berbagai formula .....	68
4.5. Hasil pengukuran kekerasan sediaan sabun transparan pada berbagai formula .....	69
4.6. Hasil pengukuran jumlah asam lemak sediaan sediaan sabun transparan pada berbagai formula .....	71
4.7. Hasil pengukuran kadar alkali bebas/asam lemak bebas sediaan sabun transparan pada berbagai formula .....	72
4.8. Hasil pengukuran lemak tidak tersabunkan sediaan sabun transparan pada berbagai formula .....	74
4.9. Hasil pengamatan minyak mineral sediaan sabun transparan pada berbagai formula .....	75
4.10. Hasil pengujian daya pembersihan sediaan sabun transparan pada berbagai formula .....	79

Tabel	Halaman
4.11. Hasil pengujian pembentukan busa sediaan sabun transparan pada berbagai formula .....	80
4.12. Hasil pengujian stabilitas busa sediaan sabun transparan pada berbagai formula .....	81
4.13. Hasil pengujian iritasi sediaan sabun transparan pada berbagai formula.....	82
4.14. Hasil pengujian aseptabilitas sediaan sabun transparan pada berbagai formula.....	83
4.15. Hasil evaluasi uji mutu fisik, efektivitas, keamanan dan aseptabilitas sediaan sabun transparan pada berbagai formula .....	84
4.16. Rangkuman hasil percobaan menggunakan program <i>design expert</i> .....	105
4.17. Persyaratan yang ditentukan untuk mencapai area optimum.	116
4.18. Rangkuman hasil prediksi berdasarkan program <i>design expert</i> .....	117
4.19. Rancangan formula optimum hasil optimasi program <i>design expert</i> .....	118

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Struktur Kulit.....	10
2.2. Struktur Asam Stearat.....	31
2.3. Struktur Propilen Glikol .....	33
2.4. Struktur Gliserin .....	34
2.5. Struktur Sukrosa .....	35
2.6. Struktur <i>Sodium Lauryl Ether Sulfate</i> .....	36
2.7. Struktur <i>Cocamidopropyl Betaine</i> .....	37
2.8. Struktur Tetrasodium EDTA .....	39
2.9. Struktur BHT .....	39
3.1. Skema kerja .....	63
4.1. Sediaan sabun transparan pada berbagai formula.....	65
4.2. Grafik yang menunjukkan nilai pH sediaan sabun transparan pada berbagai formula .....	67
4.3. Grafik yang menunjukkan nilai kadar air sediaan sabun transparan pada berbagai formula.....	69
4.4. Grafik yang menunjukkan nilai kekerasan sediaan sabun transparan pada berbagai formula.....	70
4.5. Grafik yang menunjukkan nilai jumlah asam lemak sediaan sabun transparan pada berbagai formula .....	71
4.6. Grafik yang menunjukkan nilai alkali bebas/asam lemak bebas sediaan sabun transparan pada berbagai formula .....	73
4.7. Grafik yang menunjukkan nilai lemak tak tersabunkan sediaan sabun transparan pada berbagai formula .....	74
4.8. Hasil pengamatan organoleptis dari berbagai macam formula sediaan sabun transparan selama 4 minggu .....	76

Gambar	Halaman
4.9. Diagram batang stabilitas pH sediaan sabun transparan terhadap lama penyimpanan selama 4 minggu .....	77
4.10. Diagram batang stabilitas kekerasan sediaan sabun transparan terhadap lama penyimpanan selama 4 minggu ....	78
4.11. Grafik yang menunjukkan nilai daya pembersihan sediaan sabun transparan pada berbagai formula .....	79
4.12. Grafik yang menunjukkan nilai pembentukan busa sediaan sabun transparan pada berbagai formula .....	80
4.13. Grafik yang menunjukkan nilai stabilitas busa sediaan sabun transparan pada berbagai formula.....	81
4.14. Grafik interaksi respon nilai daya pembersihan sediaan sabun transparan .....	107
4.15. <i>Countour plot</i> respon daya pembersihan sediaan sabun transparan sediaan sabun transparan .....	108
4.16. Grafik interaksi respon nilai pembentukan busa sediaan sabun transparan .....	111
4.17. <i>Countour plot</i> respon pembentukan busa sediaan sabun transparan .....	111
4.18. Grafik interaksi respon nilai stabilitas busa sediaan sabun transparan .....	114
4.19. <i>Countour plot</i> respon stabilitas busa sediaan sabun transparan .....	114
4.20. <i>Superimposed countour plot (overlay plot)</i> .....	116



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A Hasil Pengamatan Organoleptis Sediaan Sabun Transparan .	130
B Hasil Pengukuran Berat Sediaan Sabun Transparan.....	131
C Hasil Pengukuran pH Sediaan Sabun Transparan .....	137
D Hasil Pengukuran Kadar Air Sediaan Sabun Transparan .....	142
E Hasil Pengukuran Kekerasan Sediaan Sabun Transparan .....	148
F Hasil Pengukuran Jumlah Asam Lemak Sediaan Sabun Transparan.....	153
G Pembakuan Larutan Baku Sekunder.....	158
H Hasil Pengukuran Kadar Alkali bebas Sediaan Sabun Transparan.....	160
I Hasil Pengukuran Lemak Tak Tersabunkan Sabun Transparan.....	165
J Hasil Pengamatan Minyak Mineral Sediaan Sabun Transparan.....	170
K Hasil Pengamatan Stabilitas Fisik Sediaan Sabun Transparan.....	171
L Hasil Pengamatan Daya Pembersihan Sediaan Sabun Transparan.....	184
M Hasil Pengamatan Pembentukan Busa Sediaan Sabun Transparan.....	189
N Hasil Pengamatan Stabilitas Busa Sediaan Sabun Transparan.....	195
O Hasil Uji Iritasi Sediaan Sabun Transparan.....	200
P Hasil Uji Kesukaan Sediaan Sabun Transparan .....	201
Q Hasil Analisis <i>Design Expert</i> Respon Daya Pembersihan .....	202
R Hasil Analisis <i>Design Expert</i> Respon Pembentukan Busa ....	203
S Hasil Analisis <i>Design Expert</i> Respon Stabilitas Busa .....	204

Lampiran	Halaman
T Hasil Perhitungan Konsentrasi Menjadi Nilai Riil .....	205
U Lembar Kuesioner Panelis Untuk Pengujian Iritasi.....	206
V Lembar Kuesioner Panelis Untuk Pengujian Aseptabilitas ...	210
W Tabel T .....	214
X Tabel F.....	215
Y Tabel <i>Chi-Square</i> .....	216
Z Sertifikat Analisis Bahan-Bahan .....	217